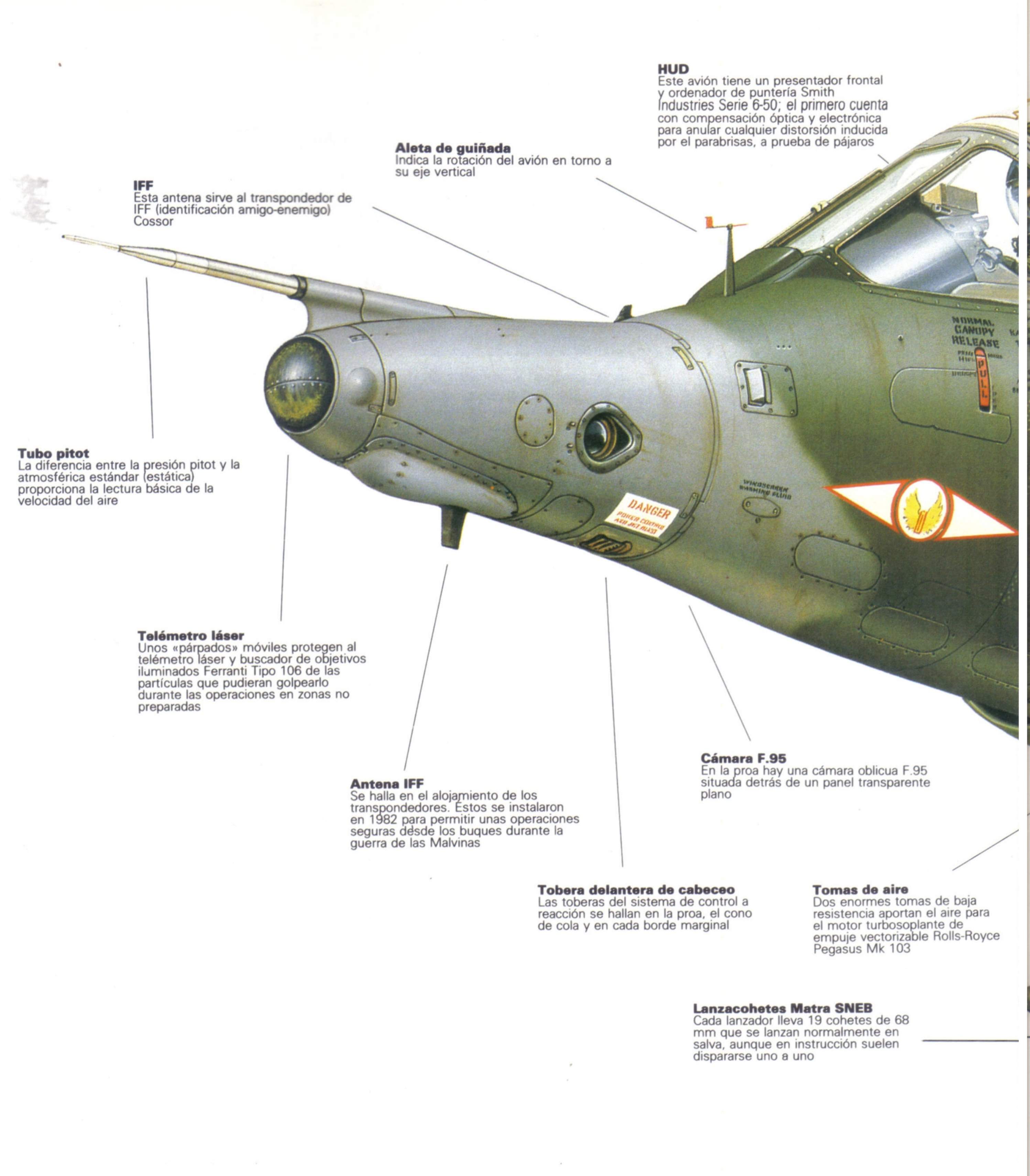
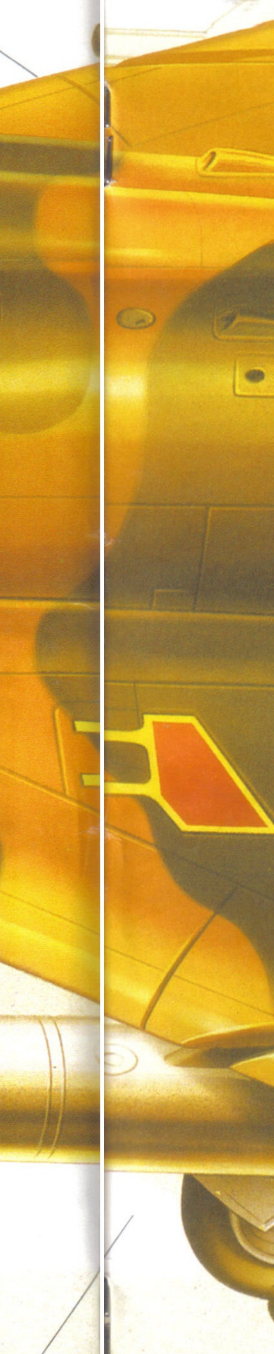
British Aerospace Harrier GR.Mk3 del 1.er Escuadrón de la Royal Air Force



Dassault Mirage IIICZ del 2.º Escuadrón («The Cheetahs») de la Fuerza Aérea de Sudáfrica





Asiento lanzable
El asiento Martin-Baker ZRM 4 (serie Mk 4), aunque excelente en su momento, resulta inadecuado para los parámetros actuales; de hecho, no puede lanzarse a velocidades inferiores a los 90 nudos (167 km/h)

Cubierta
Está articulada en su parte trasera y se abre hacia arriba, accionada por un martinete hidráulico

Equipo de radio
En esta área se hallan las cajas principales de radio y aviónica. En las versiones biplazas, aquéllas se encuentran en la proa, en detrimento del radar

Tomas por presión dinámica
Admiten aire para refrigerar el compartimiento motriz. La presión dinámica basta para que ese aire pase por el conducto de gases (y el posquemador) y descargue en torno a la tobera

Depósitos integrales
Cada semiala forma dos depósitos integrales cuya capacidad combinada es de 685 litros. La cabida total de carburante, incluidos los depósitos del fuselaje, es de 3 330 litros

Antena de HF
Los Mirage IIICZ sudafricanos son los únicos de entre los primeros Mirage en delta dotados con una extensión de la deriva, en la que se hallan una antena de HF (en el borde de ataque) y dos de ADF (laterales). La primera sirve a las comunicaciones a larga distancia

Antena de UHF
La antena de frecuencia ultra alta se halla enrasada en el revestimiento de la deriva

Antena de VHF
El extremo de la deriva consiste en un carenado dieléctrico aislante que alberga la antena de VHF (frecuencia muy alta)

Luz de navegación
A cada lado de la deriva aparece un pequeño alojamiento para una luz blanca de navegación, así como para las luces anticolisión

Timón de dirección
Es de accionamiento hidráulico. Los franceses suelen estarcir en él el tipo del avión y el número de fabricación

Alojamiento del paracaídas
El paracaídas de frenado se halla en el interior de un tubo situado bajo el timón de dirección y cerrado por este carenado ojival blanco

Radomo
El radar principal es el Thomson-CSF Cyrano o Cyrano II, un modelo adecuado en la época en que fue puesto en servicio, en 1959. El sensor de datos del aire, que incorpora sondas de presión dinámica y estática, está fijado en el extremo anterior de este radomo

Sonda pitot
Mide la presión del aire y envía los datos a diversos instrumentos del avión

Tomas de aire
El cuerpo central semicónico situado en el umbral de cada toma de aire está dispuesto de manera que pueda avanzar y retroceder longitudinalmente, accionado por un tornillo sin fin. Sirve para adecuar el perfil de la toma de aire al número de Mach, al flujo de admisión del motor y a las características de la onda de choque

Luces de carreteo y aterrizaje
Se hallan en la pata del aterrizador delantero

Unidad antioscilaciones
Este amortiguador impide las oscilaciones laterales rápidas de la rueda. Ésta carece de sistema de orientación y la totalidad del aterrizador se retrae hacia atrás

Cañones
Debajo de cada toma de aire aparece la bocacha de un cañón de 30 mm, usualmente del tipo DEFA 552A. Cada uno está alimentado por 125 cartuchos, alojados en una tolva situada entre ambos

Toma auxiliar
Admite aire adicional para el motor cuando éste desarrolla su rendimiento máximo a baja velocidad, y también durante el despegue

Aerofreno
En el intradós y el extradós alares aparecen poderosos aerofrenos hidráulicos.

Depósito lanzable
Debajo de cada semiala puede suspenderse un voluminoso depósito lanzable de 625 litros; otros depósitos (no ilustrados) tienen capacidad para un máximo de 1 700 litros

Cortadura de sierra
Las llamadas cortaduras de sierra sirven para forzar al flujo aerodinámico a que discurra por el ala en la dirección de la cuerda de la misma, impidiendo así que se desplace hacia los bordes marginales. Esta solución, abanderada por el Lightning, provoca menos resistencia que las más difundidas escuadras de guía

AIM-9B Sidewinder
Bajo las secciones externas alares pueden fijarse misiles aire-aire AIM-9B Sidewinder (ilustrados) o, sólo en los IIICZ sudafricanos, los Armscor V3B/Kukri, básicamente similares a aquéllos

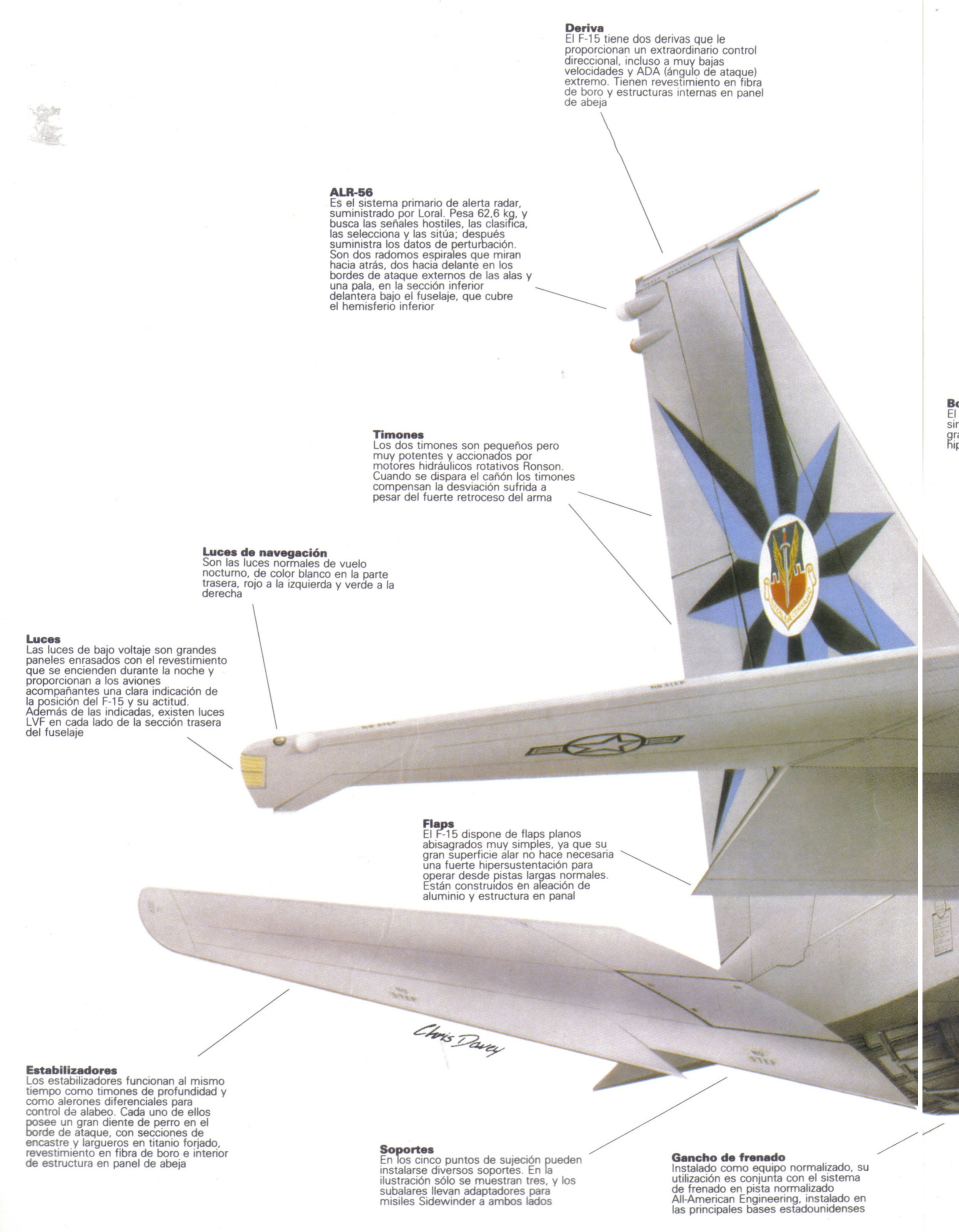
Borde de ataque
A diferencia de cazas más modernos, que cuentan con varios esquemas de curvatura alar variable, el Mirage III posee un borde de ataque alar fijo

Registros de acceso
Estos paneles atornillados permiten el acceso a los depósitos de carburante y a la unidad de potencia de los elevones internos

Luz de navegación
La del extremo de la semiala izquierda es roja, mientras que la de la derecha es verde azulada

Elevones
El borde de fuga está ocupado por los elevones, que sirven como alerones y timones de profundidad. Como se trata de un avión delta sin cola, estas superficies no pueden usarse como flaps para incrementar la sustentación

Tobera
El Mirage IIICZ está propulsado por una de las versiones más antiguas del motor Atar, la 9B, con una tobera dotada de «párpados» superior e inferior, con los que se consigue variar la superficie de la misma. En la 9C y en variantes posteriores del motor, esta tobera ha sido sustituida por una multipétalo, más eficiente (instalada *a posteriori* por los israelíes en sus aviones Mirage IIICJ)



Deriva
El F-15 tiene dos derivas que le proporcionan un extraordinario control direccional, incluso a muy bajas velocidades y ADA (ángulo de ataque) extremo. Tienen revestimiento en fibra de boro y estructuras internas en panel de abeja

ALR-56
Es el sistema primario de alerta radar, suministrado por Loral. Pesa 62,6 kg, y busca las señales hostiles, las clasifica, las selecciona y las sitúa; después suministra los datos de perturbación. Son dos radomos espirales que miran hacia atrás, dos hacia delante en los bordes de ataque externos de las alas y una pala, en la sección inferior delantera bajo el fuselaje, que cubre el hemisferio inferior

Timones
Los dos timones son pequeños pero muy potentes y accionados por motores hidráulicos rotativos Ronson. Cuando se dispara el cañón los timones compensan la desviación sufrida a pesar del fuerte retroceso del arma

Luces de navegación
Son las luces normales de vuelo nocturno, de color blanco en la parte trasera, rojo a la izquierda y verde a la derecha

Luces
Las luces de bajo voltaje son grandes paneles enrasados con el revestimiento que se encienden durante la noche y proporcionan a los aviones acompañantes una clara indicación de la posición del F-15 y su actitud. Además de las indicadas, existen luces LVF en cada lado de la sección trasera del fuselaje

Flaps
El F-15 dispone de flaps planos abisagrados muy simples, ya que su gran superficie alar no hace necesaria una fuerte hipersustentación para operar desde pistas largas normales. Están construidos en aleación de aluminio y estructura en panal

Chris Davey

Estabilizadores
Los estabilizadores funcionan al mismo tiempo como timones de profundidad y como alerones diferenciales para control de alabeo. Cada uno de ellos posee un gran diente de perro en el borde de ataque, con secciones de encastre y largueros en titanio forjado, revestimiento en fibra de boro e interior de estructura en panel de abeja

Soportes
En los cinco puntos de sujeción pueden instalarse diversos soportes. En la ilustración sólo se muestran tres, y los subalares llevan adaptadores para misiles Sidewinder a ambos lados

Gancho de frenado
Instalado como equipo normalizado, su utilización es conjunta con el sistema de frenado en pista normalizado All-American Engineering, instalado en las principales bases estadounidenses

ECM
Los perturbadores de contramedidas electrónicas son parte del sistema ALQ-135 mencionados en la leyenda TEWS. En la deriva izquierda se sitúan los perturbadores delanteros/traseros, y los perturbadores polarizados circularmente en el extremo posterior del borde de fuga del estabilizador

Borde de ataque
El borde de ataque es una superficie simple y fija, dado que, al ser tan grandes las alas, el caza no necesita hipersustentadores

SRAM
Cuando el piloto selecciona misiles aire-aire de corto alcance puede utilizar hasta cuatro parejas de varios tipos de Sidewinder, normalmente los AIM-9L o AIM-9M. Son misiles de guía infrarroja del tipo «disparar y olvidar» o autónomos

MRAM
Los misiles AA de alcance medio actuales son los AIM-7M Sparrow, grandes proyectiles situados en las esquinas inferiores del fuselaje. Pueden detectar sus blancos desde 48 km de distancia, pero éstos han de ser iluminados por el radar del F-15 hasta que son alcanzados por el misil

Aerofreno
El único aerofreno es enorme, una estructura gigante de tipo portón construida principalmente en estructura de panel de abeja en fibra de vidrio. Normalmente permanece enrasado en el extradós alar hasta que es izado mediante un único martinete hidráulico que actúa a través de una pieza de titanio forjado y revestimiento de fibra compuesta

Cañón
Un cañón M61A-1 de 20 mm de calibre está montado en la sección interna del encastre alar derecho. Capaz de una cadencia de tiro de hasta 6 000 disparos por minuto, obtiene su munición de un tambor de 940 proyectiles en la sección central del fuselaje, pasando la cinta sobre el conducto del aire del motor

Luz anticolisión
Brillante luz estroboscópica que avisa a los aviones propios de la presencia del F-15 a una distancia de muchas millas durante la noche. Tres luces cubren todas las direcciones de aproximación del avión

Aterrizadores
Cada uno lleva una sola rueda con neumáticos inflados a 23,90 kg/cm² en sendos vástagos de acero reforzado. El F-15 sólo puede operar desde pistas pavimentadas

UHF
Antenas de paleta bajo y sobre el fuselaje, irradiando en todas direcciones, sirven a los sistemas de comunicaciones por radar de ultra-alta frecuencia

TEWS
El TEWS (*Tactical Electronic Warfare System*, sistema de guerra electrónica táctica) consta de un gran número de cajas de electrónica que ocupan todo el espacio detrás del piloto (la cabina trasera en los F-15B y D) con antenas en diversas zonas del aparato. El componente principal del sistema es el Northrop ALQ-135 de contramedidas (perturbadores delanteros y traseros en la deriva izquierda) y el ALR-56 separadamente

ECS
El sistema de control ambiental ECS ocupa un gran espacio detrás del TEWS e incluye un acondicionador de aire muy potente. En tierra es accionado por el Garret APU/JFS (unidad de potencia auxiliar/arranque de combustible)

Cabina
La enorme cubierta y el parabrisas abisagrados hacia arriba se han diseñado para proporcionar visibilidad en todas direcciones y un fácil acceso a los sistemas de cabina. Las secciones transparentes son grandes láminas de plástico acrílico reforzado

Tanque lanzable
Pocos cazas pueden llevar estos grandes tanques normalizados de 2 273 litros de combustible. Para autotraslado, pueden combinarse tres de ellos con contenedores FAST

Soporte de crujía
En este punto es posible suspender perturbadores ALQ-119(V), ALQ-131 u otros, así como góndolas Pave Tack de señalización/adquisición de blancos con mal tiempo o de noche, en lugar de otras cargas, como este tanque suplementario

Asiento
El asiento normalizado es el ACES II (*advanced crew ejection seat*, asiento lanzable avanzado) construido por McDonnell Douglas. Integrado en el apoyacabeza está la gran palanca de armado/seguro

HUD
Todos los F-15 disponen de presentador frontal que proporciona al piloto los datos de rumbo, vuelo y toda la información alfanumérica necesaria para la interceptación, lanzamiento de armas contra blancos de superficie y aterrizaje instrumental

Radar
El radar normalizado en las versiones desde el F-15A hasta la D es el Hughes APG-63 de pulsos Doppler. Posee capacidad de detección y tiro hacia abajo, con proceso de datos por ordenador para presentar sólo los datos de interés

Pitot
Este sensor de presión es uno de los dos que sirven al indicador de velocidad del aire y al sistema de datos aéreos


Tacan
Esta antena recibe y transmite los datos del sistema táctico de navegación aérea

Tom de aire
Pued ser inclinadas hacia abajo, comc la ilustración, para propc nar un mejor flujo de alime ción con fuerte AOA, como en los d egues y aterrizajes. En vuelo de al elocidad las tomas están enras s con el extradós del fuselaje

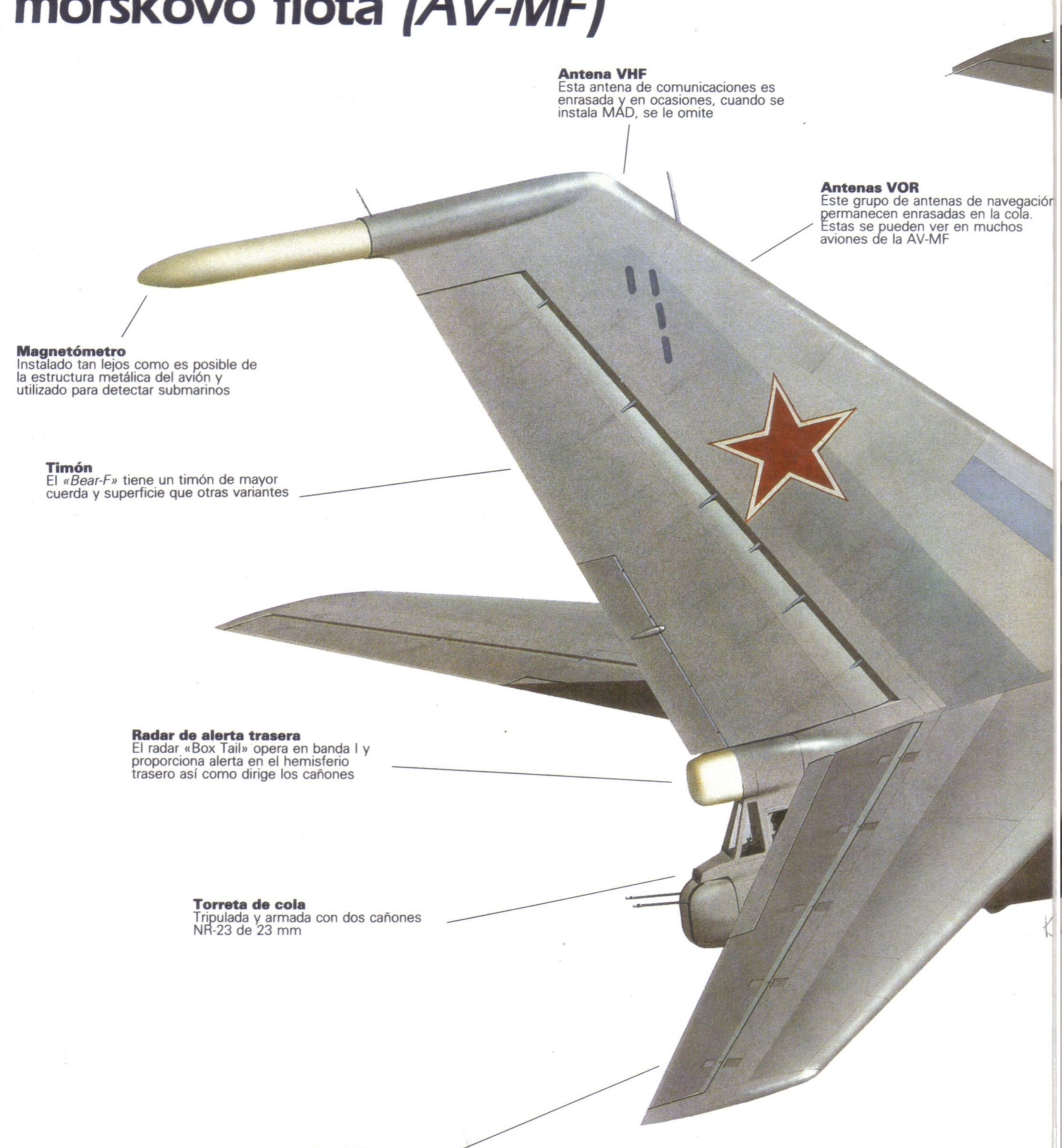
Ater dor delantero
Sobre vástago orientable se sitúan las lu de aterrizaje/rodaje

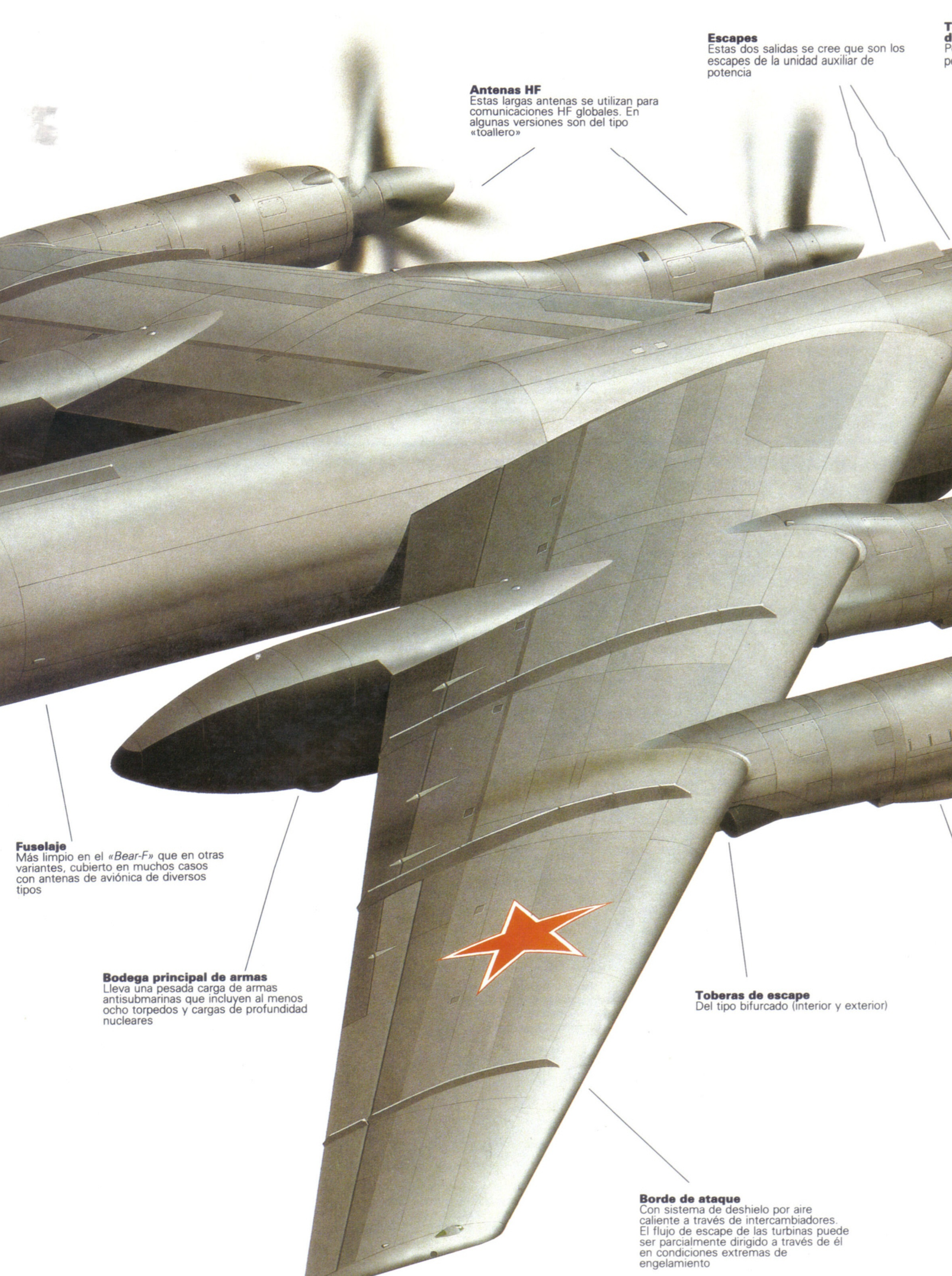
Contenedores FAST (no ilustrados)
En los costados planos del fuselaje pueden instalarse FAST (*fuel and sensor tactical*, combustible y sensores tácticos). Cada uno aloja 3 228 litros de combustible, así como diversos sensores, al tiempo que proporciona puntos de soporte tangenciales para bombas adicionales


McDonnell Douglas F-15A Eagle 318.º FIS (Escuadrón Interceptador de Caza), Mando Aéreo Táctico de Defensa Aérea, Fuerza Aérea de EE UU, base de McChord, Washington


Radio
En el interior de la deriva está la antena de las radios VHF de comunicaciones. El apéndice que sobresale es un pequeño mástil que sirve al sistema de telemetría
VOR
El VOR (*Very high frecuency Omni-Range*) es una ayuda a la navegación ampliamente difundida que confía en radiobalizas terrestres. Equipaba a los Super Etendard argentinos, pero no a los de la *Aéronavale*, que, sin embargo, los han recibido posteriormente
Timón de altura
Tanto los estabilizadores como los timones de altura son de accionamiento hidráulico y éstos últimos están abisagrados a los primeros. Los timones son los mandos de vuelo primarios y los estabilizadores sólo se utilizan para centrado
Paracaídas de frenado
Alojado en el interior de este carenado, este paracaídas se utiliza para disminuir la velocidad del avión tan pronto toca el suelo, especialmente en pistas cortas. Jamás se le emplea sobre portaviones
Receptor de alerta radar
Es un accesorio vital en cualquier avión que deba penetrar en espacios aéreos hostiles. La instalación en este aparato es la Thomson-CSF Tipo BF. Esta antena en concreto cubre todo el sector trasero
Diente de perro
Esta aguda discontinuidad del borde de ataque alar origina un violento vórtice en espiral que proporciona energía cinética al flujo sobre el extradós e impide su desprendimiento. Todo el borde de ataque puede abatirse mediante accionamiento hidráulico
Flap
Los grandes flap hidráulicos son del tipo de doble ranura para proporcionar alta sustentación durante las tomas y despegues. Inmediatamente delante existe un deflector (*spoiler*) del tipo perforado y actuación hidráulica
Exocet
Famoso desde su empleo en las guerras del Atlántico Sur y del Golfo Pérsico, el AM.39 Exocet es un misil antibuque de 652 kg con una cabeza de guerra de 160 kg de alto explosivo. Vuela a la altura de las olas y dispone de guía terminal activa por radar
Receptor de alerta radar
Este receptor de antena espiral/cónica mira hacia adelante y proporciona aviso de «iluminación» por radares hostiles desde el sector delantero. El diámetro del cono es de 82 mm y cubre frecuencias en la gama de los 600 a los 12 000 Hz
Receptor de alerta radar
El tipo BF se completa con otras dos antenas del tipo de espiral enrasadas, a cada lado de la deriva, para detectar los radares hostiles de ambos costados. Un piloto luminoso de aviso se enciende en la cabina
Escala de incidencia
El sector de ángulos de incidencia de los estabilizadores es muy amplio y un marcador blanco lo señala pintado en la chapa de encastre móvil junto con la escala de la deriva. En despegue el estabilizador está calado en ángulo completamente negativo, lo que de hecho aumenta el peso del avión
Aviónica
Registros sobre todo el avión permiten el acceso a la aviónica (electrónica de aviación), señalados con un símbolo de onda electromagnética
IFF
El sistema de identificación amigo/enemigo es un accesorio normalizado en los aviones de combate. El transpondedor, al ser interrogado por una estación aérea o terrestre amiga responde de forma automática con un código (que el enemigo no conoce previamente) y declara así la naturaleza no hostil del blanco radar
Toma de aire
El motor es alimentado por dos tomas planas, ya que la velocidad supersónica no entra en los supuestos de misión de este avión. Las tomas están separadas del fuselaje para evitar la ingestión de la lenta capa laminar del flujo. Más atrasada y en la parte superior, se encuentran las tomas auxiliares (de color negro en la ilustración, por estar abiertas) que admiten aire extra durante los despegues
Asiento lanzable
El Martin-Baker CM4A es un modelo algo anticuado de este famoso fabricante que se construye en Francia con licencia por Hispano-SEMMB
Radar
La pantalla está rodeada por una sombrilla para facilitar la visibilidad en cabina con luz solar fuerte
Visor de puntería
El HUD (*head-up display*, presentador frontal) es un Thomson-CSF VE.120 utilizado por el piloto para el control de vuelo y la puntería de las armas
Sonda
Sobre la proa está instalada una sonda escamoteable de aprovisionamiento en vuelo
Radar
El radar Thomson-CSF/ESD Agave es un conjunto liviano y simple capaz de detectar una patrullera a 40 km y un caza a 19 km. Se lo controla mediante una palanquita lateral con la mano izquierda
Tubos pitot
Dos tubos pitot/estática alimentan al sistema de datos aéreos y no interfieren con el radar como lo haría una sonda de proa
Tacan
Esta antena corresponde al sistema de ayuda a la navegación Tacan, que confía en la interrogación de balizas terrestres
Cañones
Están instalados dos DEFA 552A de 30 mm, cada uno con 125 proyectiles. Pueden funcionar con una cadencia de 1 300 disparos por minuto
Aterrizador delantero
Fabricado por Messier-Hispano-Bugatti. La línea apunta a los cilindros hidráulicos del sistema de dirección
Tomas ECS
Estas protuberantes tomas proporcionan aire fresco para el sistema de control ambiental. El aire de presión dinámica es conducido para enfriar un motor de alimentación de aire que acciona una máquina cíclica de circuito autoelevador
Tanque
Bajo el semiplano izquierdo lleva instalado un tanque desprendible de 1 100 litros de capacidad. Inicialmente sirve de contrapeso del misil y se le lanza poco después de disparar éste
Estrobo
Los estrobos de la catapulta son de acero sólido soldado a los largueros frontales de cada semiplano. El cable doble se llama estrobo
Frenos
Cada una de las anchas ruedas de los aterrizadores principales llevan frenos de disco, controlados por sistemas antiderrape. Para operar desde cubiertas, la presión de los neumáticos puede ser mucho más alta que para las pistas terrestres
Aerofrenos
Bajo el fuselaje dos aerofrenos perforados pueden abatirse mediante actuadores hidráulicos. Se emplean para reducir velocidad en la aproximación al circuito, para el vuelo en formación, etc
Panel de armas
Los estarcidos sobre este registro no dan lugar a dudas de que proporcionan acceso a los cañones y sus cargadores de 125 proyectiles. Para su armado previo al despegue se emplea un dispositivo espacial
Tanque lanzable
El punto de sujeción ventral de crujía puede llevar un «*buddy pack*», que contiene un sistema de manguera enrrollable para reaprovisionar a otro avión, o un tanque desprendible de 600 litros o una bomba nuclear táctica
Lanzadera de la catapulta
Esta pieza de acero se desliza sobre una ranura en la cubierta empujada por la enorme fuerza del émbolo de la catapulta. Los cables pueden lanzar el avión incluso aunque los frenos de aparcamiento estuviesen bloqueados.
AM 39
EXOCET
14
DANGER
Keith Fretwell
Dassault-Breguet
Super Etendard
Flotille 14F
Aéronavale
Landivisiau

Tupolev Tu-142 «Bear-F» Aviatsiya voenno-morskovo flota *(AV-MF)*







Mikoyan-Gurevich MiG-25 «Foxbat-A» IA-PVO (Istrebitel'naya Aviatsiya-Protivovozdushnaya Oborona, Mando de Caza de la Defensa Aérea) Sajalovka, cerca de Vladivostok

Cubierta
Aunque normalmente los parabrisas frontales son resistentes a las balas, las cubiertas son generalmente el eslabón débil en la cadena protectora que rodea al piloto. La cubierta, de soportes metálicos, se abisagra en la trasera.

Asiento lanzable
McDonnell Douglas suministra el asiento lanzable ACES II, uno de los utilizados por la Fuerza Aérea de los EE UU y diseñado para ser lanzado directamente a través de la delgada cubierta. Para ello, el cabezal incorpora «alas» que trituran la cubierta y abren un espacio suficiente para que el piloto no se golpee con los bordes dentados.

Blindaje de la cabina
La «bañera» que rodea la cabina del piloto por todas partes excepto por arriba, es la mayor pieza de blindaje instalada en un avión. Su espesor varía desde los 12,7 a los 38 mm y su peso excede los 545 kg.

Reaprovisionamiento en vuelo
El receptáculo de reaprovisionamiento en vuelo de la proa ha sido diseñado para aceptar sólo sondas rígidas, como las de los KC-135 y KC-10. No puede ser utilizado con sondas de cono de las empleadas por la *US Navy* y otros cisternas de la OTAN.

Cañón
El cañón General Electric GAU-8/A Avenger de 30 mm es la más potente arma de tiro rápido que se haya instalado en un avión y su retroceso, cuando funciona a la cadencia máxima de 4 200 dpm, es docenas de veces mayor que el de cualquier otro cañón de aviación incluso de mayor calibre.

Cables de mando de vuelo
A cada lado del avión existen cables duplicados que controlan el sistema hidráulico de control de vuelo de triple redundancia. Los cables son más resistentes que las varillas rígidas a los daños de combate. Los conductos están blindados y duplicados a cada lado del fuselaje.

Ranuras
En cada semiplano, y en la sección central del ala, existen pequeñas ranuras que se abren a bajas velocidades mediante actuadores hidráulicos. Mejoran el flujo aéreo y por tanto la sustentación en vuelo lento y con factores de cargas altas

Soportes subalares (marginales)
Los soportes son capaces de recibir casi todas las armas tácticas de la USAF, góndolas FM, diseminadores EW y otras cargas. Los dos marginales de cada semiplano tienen una capacidad de 454 kg.

Soportes subalares (centrales)
Los grandes soportes fijos a cada lado de los aterrizadores (cuatro en total) tiene una capacidad individual de 1 134 kg.

Láser
La góndola externa «Pave Penny» contiene un receptor lasérico que detecta y sigue cualquier blanco de superficie señalado por un láser amigo (apuntado por un soldado u otro avión). Obtiene datos para el HUD de la cabina o los sistemas de puntería de armas.

Antenas IFF y UHF
Detrás de la cabina existen dos antenas de hoja: la más pequeña, delantera, pertenece al IFF, sistema transpondedor que debe eliminar la posibilidad de ser derribado por algún sistema defensivo propio. La mayor pertenece al sistema UHF, el sistema principal de comunicaciones por radio, y al Tacan, el sistema de navegación aerotáctica.

Baliza anticolisión
Sobre el fuselaje se encuentra la baliza rotativa y destellante de alta intensidad, para prevenir las colisiones aéreas durante el vuelo nocturno. Inicialmente, el A-10 no operaba durante la noche, pero las mejoras le proporcionan gradualmente tal capacidad.

Tomas de aire
Pequeñas tomas de aire enrasadas y dos toberas de descarga señalan la situación del compartimiento principal de aviónica, justo detrás de la cabina. El sistema de refrigeración por aire es necesario para disipar el calor generado en estos apretados compartimentos.

Accesos
Una escalerilla escamoteable puede extraerse hacia abajo desde una caja situada bajo la cabina y evita el uso de accesorios exteriores. El piloto puede bajarla desde su asiento.

Soporte (central)
El soporte central tiene una capacidad de 2 268 kg y es uno de los tres puntos de fijación «húmedos» capaces de recibir tanques desechables de 2 271 litros que sólo se utilizan en vuelos de autotraslado ultramarino.

Soportes (laterales)
Los dos soportes laterales del fuselaje tienen una capacidad individual de 1 588 kg, pero no pueden emplearse si se utiliza el central.

Munición
El tambor de munición, situado en esta zona bajo la cabina, almacena hasta 1 350 disparos, cada uno de ellos con el tamaño de una botella de batido de leche y con los proyectiles repartidos entre los de tipo HEI (alto explosivo incendiario) y API (perforante incendiario); este último posee un núcleo increíblemente denso de uranio empobrecido capaz de atravesar los blindajes laterales y superiores de todos los carros de combates conocidos.

Depósitos integrados de combustible
Existen pequeños tanques de combustible en las alas que estarán vacíos antes de alcanzar el territorio enemigo. Los tanques principales se encuentran en la sección central del fuselaje; están rodeados de una sustancia parecida a un panal y llamada espuma reticulada, que mantiene prácticamente todo su combustible en su sitio aunque el tanque haya sido perforado. Incluso aunque los tanques pesadamente protegidos, se vaciaran, el A-10 podría continuar en vuelo durante llantes situados en la parte inferior.

Planta motriz
Los turbosoplantes TF34 no tienen posquemadores ni escapes calientes que puedan ser fácilmente detectados por un misil de guía infrarroja. Están instalados de tal forma que los misiles no puede «verlos», ya que las alas o la cola se interponen. Los motores son idénticos a izquierda y derecha, y el A-10 puede volar con uno solo.

Cola
La cola bideriva parece una reminiscencia de la II Guerra Mundial, pero no es rara hoy día. En este caso se trata de otro ejemplo de duplicidad, ya que el A-10 puede volar con una sola. Todos los componentes son intercambiables.

Aterrizador principal
Los aterrizadores principales se retraen hacia adelante en grandes carenados, por lo que no existen grandes cortes en las muy reforzadas alas y las ruedas sobresalen lo suficiente, una vez escamoteadas, para permitir aterrizajes de emergencia con pocos daños. Los aterrizadores completos son intercambiables a izquierda y derecha.

Antena ALR-69
En el extremo final de cola se encuentra una de las antenas principales receptoras del sistema de alerta radar ALR-69. Este sistema utiliza pequeñas antenas encaradas en todas direcciones para detectar las señales de los radares enemigos acerrojados sobre el avión. Comprenden un receptor ALR-46 (V) y el receptor de alerta de misiles de banda baja ALR-64. El piloto recibe avisos sobre los sistemas defensivos enemigos que se disponen a disparar sobre su avión.

Misiles aire-suelo
El A-10 puede llevar tríos de misiles AGM-65 Maverick. Este misil de 210 kg es uno de los más numerosos del arsenal estadounidense. Posee un buscador por TV en la proa que transmite una imagen de vídeo a una pantalla en la cabina. El piloto puede fácilmente mover un cursor en su presentador para acerrojar el misil sobre el blanco; después el misil puede ser disparado y se guía hacia el blanco por sí solo. Existen algunas versiones posteriores que utilizan sistemas de guía diferentes.

Dipolos
Una de las cargas que pueden instalarse en los once soportes externos diseminadores dipolos ALE-37A, que siembran los radares enemigos con millones de pequeñas tiras metalizadas reflectantes. La mayoría de los A-10 intentará evitar los radares hostiles en vuelo ultra-bajo.

Flap
Los poderosos *flap* ranurados aumentan enormemente la sustentación del ala cuando son calados en disposición de despegue y la sustentación y la resistencia al ser calados al máximo, con el ángulo de aterrizaje. Son intercambiables a izquierda y derecha y el A-10 puede volar con sólo uno de ellos.

Luces de formación
El A-10 no dispone de luces de bajo voltaje enrasadas en el fuselaje, pero tiene unos puntos de luz en ambas derivas para propósitos de vuelo de formación.

Ala
Las del A-10 son rectas, ya que las velocidades nunca alcanzan ningún número alto de Mach. Utilizan un perfil NACA 6716 muy grueso, que les proporciona una tremenda sustentación a modestas velocidades, para operaciones STOL y virajes cerrados. Los largueros están reforzados para soportar maniobras con factores de carga de 7,33 *g* con la carga bélica máxima.

ECM
Entre el equipo de contramedidas electrónicas disponibles para ser utilizadas por el A-10 se encuentra la góndola de interferencias de engaño/ruido Westinghouse AN/ALQ-131. La góndola contiene un procesador y dos interferidores delantero y trasero que operan en cinco bandas de longitud de ondas independientes. Pueden emitir «ruido», que ocasiona un efecto parecido al de los dipolos, o señales especialmente codificadas que interfieren más sutilmente las imágenes del radar enemigo en una forma denominada interferencia de engaño por repetición.

Alerones
Los enormes alerones con compensadores equilibrados, no sólo alabean el avión, sino que también se abren para ser utilizados como aerofrenos (Fairchild los denomina, como mucho antes Northrop, «decelerones»). Las partes de extradós se abren, por ejemplo, para mantener y frenar el avión en los ataques en picado, permitiendo que el cañon permanezca sobre el blanco.

Bordes marginales
Los bordes marginales son curvados hacia abajo, de forma que aumentan la sustentación en el despegue y a bajas velocidades. Como otros muchos componentes son de construcción alveolar.

Fairchild A-10A Thunderbolt II, 78.º Escuadrón de Caza Táctica, 81.ª Ala de Caza Táctica, Fuerzas Aéreas estadounidenses en Europa base aérea de la RAF de Woodbrige, Inglaterra

British Aerospace Lightning F.Mk 6 del 5.º Escuadrón de la Royal Air Force

Radar
El radar monopulso Ferranti Airpass se aloja en el interior del cuerpo cónico central que, a velocidades supersónicas, mejora la eficacia de la toma de aire

Sonda de reaprovisionamiento
El alto consumo de combustible y la limitada capacidad interna la convierten en muy práctica, especialmente para vuelos a larga distancia de combate. La sonda es fija pero puede desmontarse

Visor
El piloto mira hacia delante a través de un presentador TRC (tubo de rayos catódicos) y un visor de ataque Airpass

IFF
La identificación amigo/enemigo se efectúa a través de esta pequeña antena de hoja situada sobre la cubierta de abisagrado hacia atrás y mediante otras bajo la proa y la cola. El IFF interroga automáticamente a los aviones desconocidos y determina si son amistosos

Asiento
Martin-Baker suministra el asiento lanzable Mk 4B «cero/noventa»

Estarcidos
Los modernos aviones de combate están ampliamente sembrados de rótulos estarcidos de instrucciones. Los dos triángulos rojos avisan de que tanto el asiento como la cubierta contienen peligrosas cargas explosivas

Bodega electrónica
En este compartimiento se alojan equipos tales como el IFF, la unidad de datos aéreos (que mide la temperatura, la presión y el ángulo de ataque) y un enlace de datos aire/tierra

Tomas auxiliares
A plena potencia y bajas velocidades, por ejemplo en el despegue, estas puertecillas accionadas por muelles se abren para admitir aire extra para el motor superior

Radio
Los Lightning han empleado varias antenas de comunicaciones. Este ejemplar lleva dos varillas de enlace de datos en UHF

Toma
Esta toma dinámica proporciona aire para refrigerar los generadores eléctricos principal y auxiliar, que están situados debajo. Un tercer generador es accionado por el APU

Alerón
Las insuales alas del Lightning tienen flecha tanto en el borde de ataque como en el de fuga y casi al mismo acusado ángulo. Los alerones asistidos unen ambos y están situados en ángulo recto con el flujo aéreo

IFF
Las cajas electrónicas del IFF principal, el codificador y el T/R (transmisor/receptor) se sitúan en este compartimiento

Aerofreno
Pequeños pero potentes frenos aerodinámicos pueden abrirse hidráulicamente a cada lado del fuselaje para disminuir rápidamente el exceso de velocidad

Toma de aire de refrigeración
Proporciona aire que es conducido a los generadores de accionamiento de accesorios y al radiador de aceite de los reductores

Refrigeración del posquemador
Esta toma de aire dinámica admite aire frío que circulará en torno a la tobera de escape del posquemador del motor superior

Radio
El borde marginal de la deriva es un dieléctrico de fibra de vidrio (aislante) transparente a las ondas de radio. En su interior está la antena del sistema de comunicaciones en VHF

Brújula
El compás maestro está instalado en la deriva detrás de este registro, alejado de piezas de acero que podrían alterar su lectura

Anclaje del paracaídas
Una fuerte cuaderna forjada sobre las toberas de escape sirve de anclaje para el cable del paracaídas de frenado. Incorpora un sistema de lanzamiento, que se dispara al final de la carrera de aterrizaje

Toberas
Los motores superior e inferior están escalonados y unidos a los posquemadores por toberas de diferente longitud. En la salida poseen numerosas aletas avisagradas para variar su sección que se abre por completo con poscombustión máxima

Estabilizadores
Son superficies enterizas, sin timones de profundidad independientes. Un motor electrohidráulico en el interior del abultamiento carenado los acciona

Sonda pitot
Este largo tubo lleva el sensor pitot/estática que mide la velocidad relativa del aire sin perturbar delante del avión, mediante la determinación de la precisión dinámica generada

Paquete de armas
Bajo este panel, que incorporan los mandos de lanzamiento de emergencia de la cubierta, reside el complejo electrónico de los misiles

Tacam
El sistema de navegación aéreo táctico utiliza esta antena de hoja, a cuyo lado hay una antena IFF

Red Top
Un misil de guía infrarroja Red Top se sitúa en cada soporte y constituyen el armamento principal

Cañones
En la sección delantera del abultamiento ventral están instalados los dos cañones Aden de 30 mm y la sección trasera alberga 2 728 litros de combustible

Larguero principal
La línea blanca muestra la curvatura del pesado larguero frontal de la caja alar al atravesarlo el fuselaje. La parte trasera de la caja constituye un tanque integral

Cortadura de sierra
Algunos cazas llevan encauzadores para mantener el flujo de aire adherido sobre el ala, pero English Electric encontró que una «cobertura de sierra» podía hacer el mismo trabajo con menor resistencia

Aterrizador principal
Son muy largos y fabricados en acero de alta tensión. Los neumáticos están inflados a alta presión ya que son delgados para poderse alojar en las alas

ILS
El localizador (direccional) y las antenas receptoras de senda de planeo están instaladas en las secciones externas del borde de ataque de los semiplanos. Guian el avión durante los aterrizajes con mal tiempo

Alternador
Bajo este registro se encuentra uno de los alternadores principales (CA) que suministra corriente a 115 voltios. Es accionado por la turbina de aire sangrado

Toma de refrigeración
Esta toma enrasada tipo NACA admite aire dinámico para enfriar el conducto del posquemador del motor inferior

Escape de purga
Aire altamente comprimido es purgado de los motores para accionar los accesorios a través de un reductor en el interior del fuselaje. El aire caliente es expulsado por esta tobera

Aletas ventrales
Dos derivas divergentes están situadas en la trasera del gran tanque ventral para mejorar la estabilidad a gran velocidad. Los entrenadores poseen un tanque más pequeño con una sola deriva central

Cable
El cable del paracaídas de frenado está asegurado con horquillas alrededor de las toberas

Amortiguador
Este fuerte abultamiento protege la cola en caso de roce con la pista. Puede verse el cable del paracaídas que procede de la caja superior

Chris Davey

Sukhoi Su-7BMK «Fitter-B»
Fuerza Aérea polaca



Sonda instrumental
Notoriamente resistente, la sonda del Sukhoi lleva transductores de ángulo de cabeceo y guiñada así como tubos pitot/estático que alimentan al sistema indicador de velocidad del aire

Cono central
Este cuerpo cónico central en la toma de aire del motor se mueve (por translación) hacia afuera y adentro para adaptarse al número de Mach y la densidad del aire. Dentro se encuentra el radar telemétrico SRD-5M, denominado «*High Fix*» por la OTAN

ILS
Denominado «*Swift Rod*» por la OTAN, el SP-50 guía al avión hacia la pista con malas condiciones atmosféricas

Tomas auxiliares
Estas puertas abisagradas que se abren a cada lado del fuselaje para admitir aire adicional o expulsar el exceso del mismo durante ciertas condiciones de vuelo, evitan las peligrosas entradas en pérdida del compresor a las que se dice es tan propenso el motor AL-7F-1

IFF
El sistema de identificación amigo/enemigo SRO-2M proporciona automáticamente la identidad de los aviones aliados en las cercanías (en guerra, los restantes son enemigos). Conocido como «*Odd Rod*» en la OTAN, utiliza tres antenas de varilla de diferentes longitudes

Registro de instrumentos
Esta escotilla proporciona acceso a la parte trasera del panel de instrumentos

Parabrisas
La parte frontal es antibala y ópticamente plana. El cableado vertical desgelador/desempavonador no afecta a la visibilidad

Espejo retrovisor
La parte superior de la cubierta deslizante incorpora un retrovisor para ayudar a descubrir posibles cazas enemigos en la cola. La visibilidad general es mala

Asiento
El asiento lanzable es el normalizado KM-1 cero/cero utilizable a cero altura y velocidad nula. Algunas partes de la cabina están blindadas

Electrónica
En este compartimiento se encuentran varios de los equipos principales de radio y navegación

Alojamiento del aterrizador
Las portas sobre la rueda de proa poseen abultamientos, ya que, para permitir al avión operar desde pistas no pavimentadas, la rueda es de gran tamaño y baja presión

Panel parallamas
La zona del fuselaje próxima a las bocachas de los cañones está especialmente recubierta con un fuerte panel de acero resistente al calor para evitar los daños de las llamaradas de los potentes cañones

Conexiones de tierra
Los mecánicos de tierra conectan generadores eléctricos CC y compresores de aire a estos paneles adyacentes

Tanques
Casi todos los Su-7 vuelan sus misiones con dos tanques desechables de fuselaje. Cada uno tiene una capacidad de 600 litros aunque es posible instalar los de 900 litros, a menudo situados en los soportes alares

Cañón
El Nudelman-Richter NR-30 es uno de los cañones de 30 mm más potentes del mundo y dispara un proyectil de gran tamaño con alta velocidad inicial. La tolva aloja 40 disparos

Tubería
Bajo este delgado carenaje se encuentra una larga tubería de combustible que alimenta al motor desde las bombas del tanque principal, detrás de la cabina. Una tubería idéntica corre por el lado derecho

Registros
A través de estos registros atornillados se accede a numerosos componentes situados entre el tanque de combustible de fuselaje y el revestimiento. Algunos son del sistema de combustible

Toma dinámica
Por ella penetra el aire para refrigerar los accesorios y el radiador del reductor

Escapes
El compresor del AL-7F-1 incorpora válvulas de sangrado utilizadas durante el arranque del motor, y en otras ocasiones, para evitar entradas en pérdida de la cascada. El fuerte rebufo del aire expulsado sale por esta rejilla

Autopiloto
Los pilotos indios y egipcios alaban este robusto y simple piloto automático, cuyos elementos principales se albergan en este compartimiento

Frenos aerodinámicos
Cuatro del tipo de portalón se abisagran en torno a la sección trasera del fuselaje. Cada uno de ellos es accionado por su propio martinete hidráulico y su empuje se ajusta al de la presión del aire, por lo que a velocidades excesivas no se abren mucho

Radar altimétrico
Dos antenas dipolo horizontales situadas en intradós radian las ondas del altímetro. Al contrario que en los de tipo barométrico miden la altura real sobre el terreno

Vástago de retracción
El aterrizador se retrae bajo la acción del martinete hidráulico

Rueda principal
El Su-7BMK posee grandes neumáticos de baja presión, mientras que el BKL posee patines adicionales de acero junto a las ruedas para descansar el peso en superficies muy blandas

Vástago de empuje
Al retraerse el aterrizador esta barra empuja y comprime el soporte principal y acorta el conjunto para que pueda alojarse en el ala

Radio
En el interior de este dieléctrico de fibra de vidrio se encuentran las antenas de VHF y UHF de comunicaciones. También está instalado un ADF

Luz
Como en todos los aviones con motor, una luz blanca de navegación está encarada hacia detrás. Las luces de los bordes marginales son rojas a la izquierda y verdes a la derecha

Receptor de alerta radar
Es el Sirena 3, con antenas espirales que proporcionan cobertura total (en este caso, se trata de la que mira hacia atrás). Un indicador en cabina muestra la dirección de cualquier radar hostil

RSIU
Se trata de un enlace de radio especial de muy corta onda instalado sólo en cazas. Utiliza pequeñas antenas enrasadas a cada lado de la deriva

Paracaídas de frenado
Está alojado en una larga caja sobre la tobera de escape del reactor, con portalones bivalvos. Usualmente se utilizan dos campanas, unidas a sendos cables

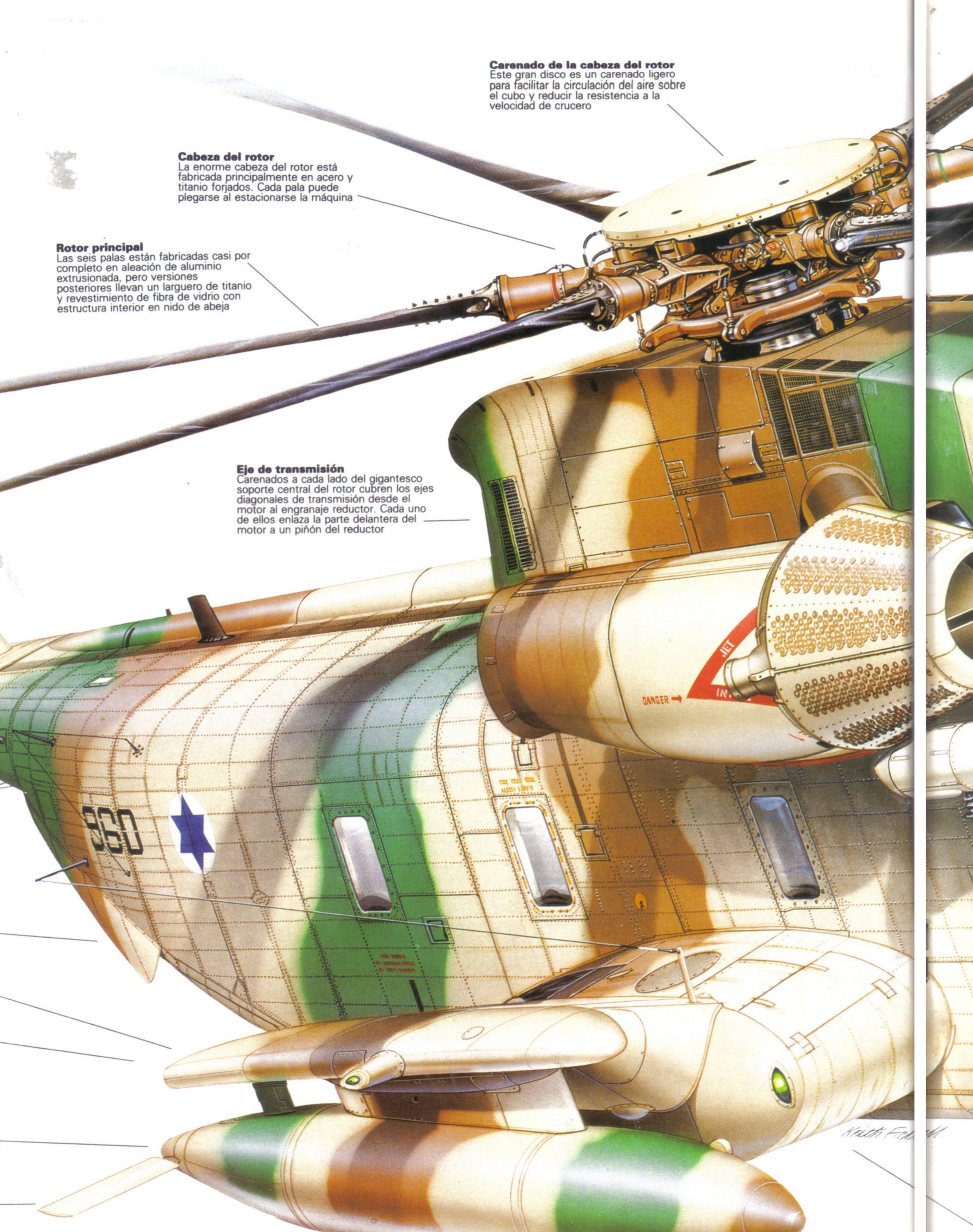
Toma de refrigeración
El AL-7F-1 y otros motores similares necesita diversas tomas dinámicas de aire para alimentar al gigantesco posquemador y enfriar la estructura del fuselaje que lo envuelve

Cámara
Una cámara de cine está situada en esta situación o en el ala opuesta. Se dispara al abrir fuego los cañones, o por mando desde la cabina

Encauzadores
Llamados también *fences*, en el Su-7 hay uno de gran tamaño en la línea de unión entre el *flap* y el alerón de cada semiplano y uno en cada borde marginal

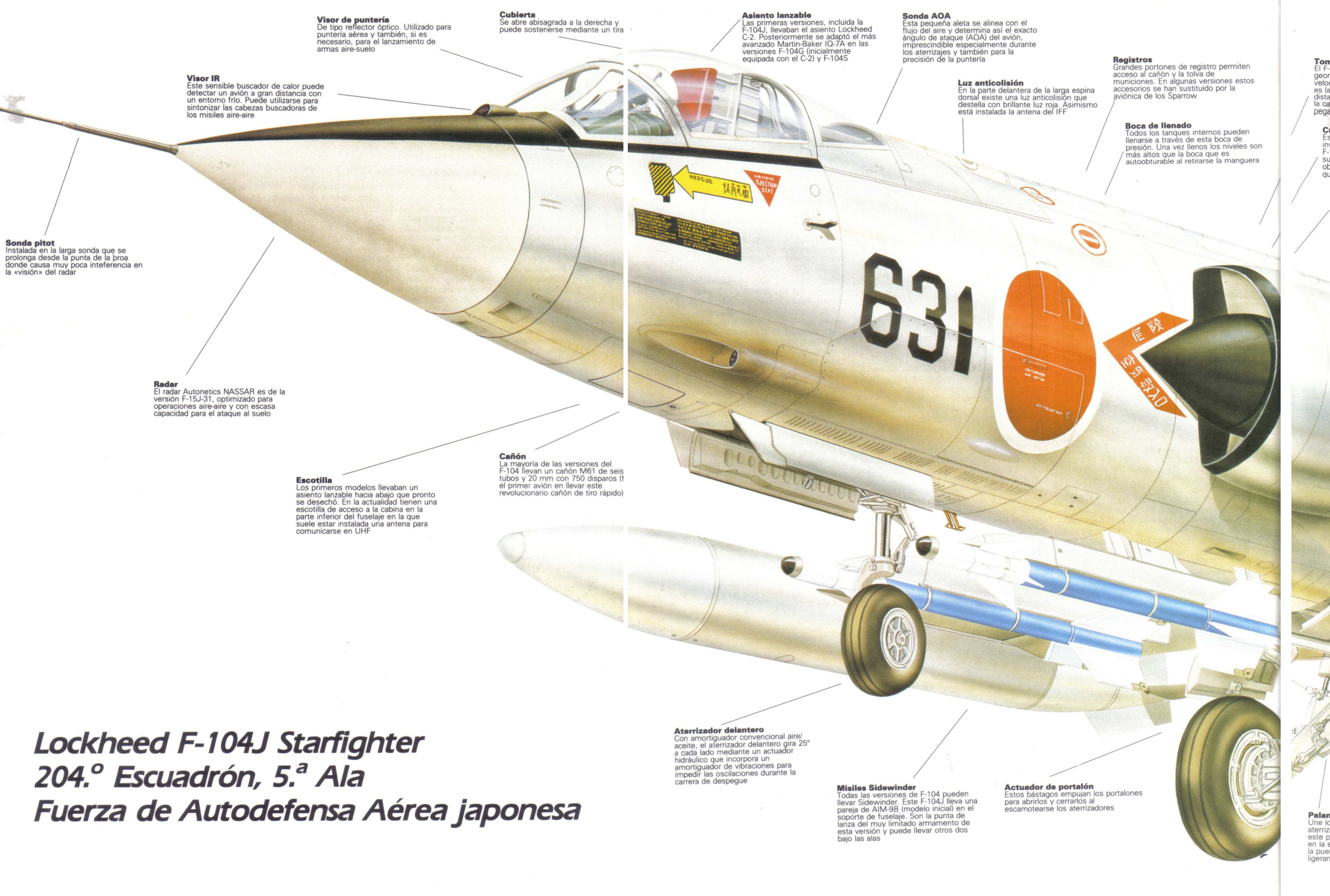
Cohetes
El lanzacohetes más común de todo el mundo es el soviético UV-16-57, cargado con 16 cohetes de 57 mm estabilizados por rotación. Pueden instalarse otros tipos e incluso cohetes individuales de hasta 240 mm de calibre

Sikorsky S-65C-3 (CH-53D) Fuerza de Defensa Israelí/ Fuerza Aérea








Lockheed F-104J Starfighter
204.º Escuadrón, 5.ª Ala
Fuerza de Autodefensa Aérea japonesa



McDonnell Douglas A-4S Skyhawk
143.º Escuadrón (Phoenix)
Fuerza Aérea de la República de Singapur